

importante, din care cauză, la dimensiunile destul de mici ale tumorii rata complicațiilor intra- și postoperatorii se menține, până la moment, destul de înaltă.

4. Hiperostoza, apărută ca rezultat al creșterii tumorale, deplasează structurile bazei craniene, ceea ce duce la modificarea relațiilor anatomice din această regiune, iar toate acestea impun neurochirurgul la manifestarea intraoperatorie a măiestriei profesionale.

Bibliografie selectivă

1. Ammirati M., Mirzai S., Samii M. Primary intraosseusmeningiomas of skull base. Acta neurochir. (Wien), 1990, 107,56-60.
2. Brotschi J., Levivier M., Raftopoulos C., Noterman J. Invading meningiomas of sphenoid wing. What must we know before surgery? Acta neurochir Suppl (Wien) 1991 53 98-100
3. Черкаев В.А., Белов А.И., Винокуров А.Г.// Хирургия гиперостотических краниоорбитальных менингиом. Москва; 2005. p. 11-21, p. 102-112.
4. Day J.D. Cranial base surgical techniques for large sphenocavernous meningiomas: technical note. Neurosurgery 2000 Mar 46:3 754-9: discussion 759-760.
5. Hirsch W.L., Sekhar L.N., Lanzino G. Meningiomas involving the cavernous sinus: value of imaging for predicting surgical complications. AJR Am J Reogenol 1993 May 160:5 1083-8
6. Hiroshi Kanno, Yukihiko Ozawa, Katsumi Sakata. Intraoperative power Doppler ultrasonography with a contrast-enhancing agent for intracranial tumors J Neurosurg 102:295-301, 2005
7. Sekiya, Tetsuji; Hatayama, Toru; Shimamura, Norihito; Suzuki, Shigeharu. Intraoperative Electrophysiological Monitoring of Oculomotor Nuclei and Their Intramedullary Tracts during Midbrain Tumor Surgery//Neurosurgery: November 2000 - Volume 47 - Issue 5 - pp 1170-1177

Rezumat

Meningioamele cranioorbitale cu hiperostoza sunt tumori benigne, care însă, prin localizarea lor, implică structuri anatomice importante ale bazei craniului, ceea ce duce la un risc de complicații majore atât din punct de vedere neurologic, cât și cosmetic. Deci, vom prezenta câteva nuanțe care au o valoare majoră atât în diagnosticarea acestor tumori cât și în tratamentul lor chirurgical, ceea ce va permite evitarea complicațiilor majore intra- și postoperatorii.

Summary

Hyperostotic cranio-orbital meningiomas are benign tumors, but their location affects important anatomical structures of cranial base and increases the risks of major complications both from neurological and cosmetic point of view. We are going to present several important aspects about these tumors diagnostic and their surgical treatment, that will help to avoid major intraoperative and postoperative complications.

Резюме

Гиперостозные краниоорбитальные менингиомы – доброкачественные опухоли, но их расположение затрагивает важные анатомические структуры основания черепа, что увеличивает риски серьезных осложнений в неврологическом и косметическом плане. Мы хотим представить несколько важных аспектов диагностики и лечения данных опухолей для избежания интра и постоператорных осложнений.

BIOPSIA TUMORALĂ STEREOTACTICĂ: ASPECTE NOI ȘI PERSPECTIVE

Dan Lîsîi, cercetător științific stagiar, Institutul de Neurologie și Neurochirurgie

Termenul stereotaxie înseamnă literalmente „reperaj în spațiu”. Practica stereotactică de determinare a țintei chirurgicale a fost introdusă împreună cu apariția atlasului de stereotaxie și anume de către Talaraich în 1957. Doi ani mai târziu, Shaltebrand și Bailey au publicat un atlas după principiul asemănător cu cel Talairachian preluând linia CA-CP (comisura anterioară și posterioară) drept reper anatomic de bază, iar mijlocul acestei linii drept punctul zero al axelor de coordonate simplificând astfel calculele.

Raționamentul de bază al stereotaxiei constă în reperajul unei ținte chirurgicale în relație cu structurile interne cerebrale deoarece nu există un raport fiabil și reproductibil dintre reperele osoase externe și structurile profunde. Această constatare a fost realizată inițial în mod experimental pe animale de către Horsley și Clarke. În lucrările sale, Spiegel și Wycis au introdus primul reper anatomic intern, comisura posterioară, păstrând însă asocierea cu reperele osoase. Dezvoltarea encefalografiei gazoase a permis asocierea unui reper secundar: foramen Monro. În scurt timp metoda va fi difuzată și vom da citirii acelea sisteme, care au cunoscut o popularizare mai largă: Talairach în Franța, Riechert-Mundinger în Germania, Leksell în Suedia. Inițial consacrată reperajului anatomic în tratamentul bolii Parkinson și alte tulburări motorii, metoda stereotactică a cunoscut o aplicare în mod larg în practica neurochirurgicală prin realizarea biopsiilor tumorale.

Tehnica chirurgicală, principii generale

Cadrul stereotactic reprezintă un suport rigid, fixat pe tabla externă a cutiei craniene, pentru a păstra o

consolidare și, în același timp, o imobilitate perfectă față de masa de operație sau suportul imagistic. Suportul cadrului poate fi circular (B.W.R sau Fisher) sau rectangular (Leksell, Tailarach, *fig. 1*) pe care sunt marcate coordonatele, care vor permite poziționarea cadrului în raport cu structurile anatomice cu ajutorul metodelor de imagistică (*fig. 2*). Astfel, cadrul stereotactic devine un sistem de coordonate de referință, pe baza căruia pot fi calculate coordonatele țintei, atât prin metoda indirectă sau statistică în raport cu linia CA-CP, cât și prin reperajul direct la examenele imagistice moderne: Rezonanță Magnetică sau Computer Tomografie cerebrală.

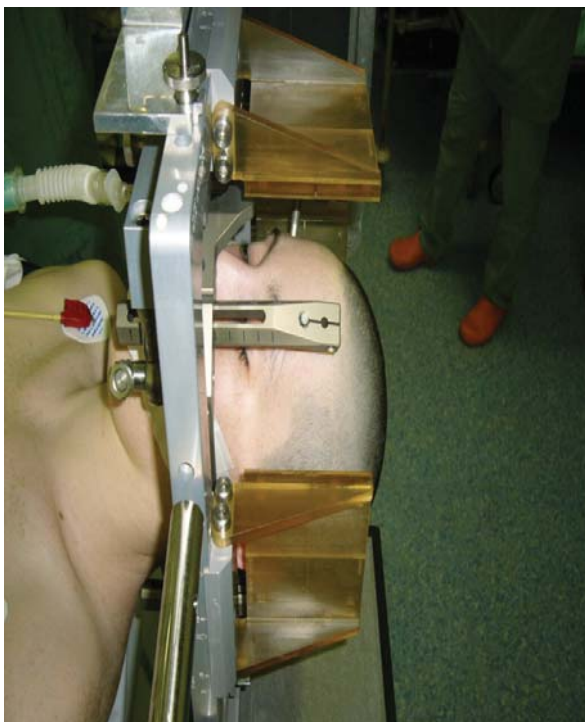


Fig. 1. Instalarea cadrului stereotactic Leksell, combinat cu cadru modificat după Regis.

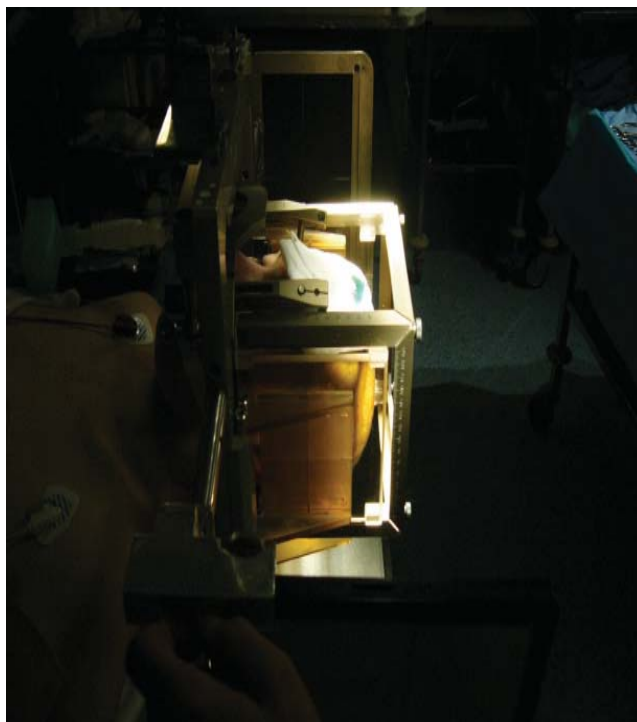


Fig. 2. Cadrul Leksell și localizatorul radiografic.

Anterior apariției mijloacelor moderne de stereotaxie, reperajul structurilor mediane interne de referință cum este comisura anterioară (CA) și posterioară (CP) și respectiv linia CA-CP se făcea prin echipament radiologic convențional de față și profil strict asociată cu angiografia, ventriculo- și pneumoencefalografia (*fig. 3*). Ea este utilizată și astăzi în centrele unde există teleradiografia în condițiile în care distanța dintre pacient și tubul emițător nu este mai mică de 5 m, pentru a evita mărirea fotografică. Teleradiografia și ventriculografia, constituind standardul de ani de zile până la apariția imagisticii moderne, sunt utilizate și astăzi în unele centre atât în mod de rutină, cât și în validarea noilor metode de reperaj stereotactic.

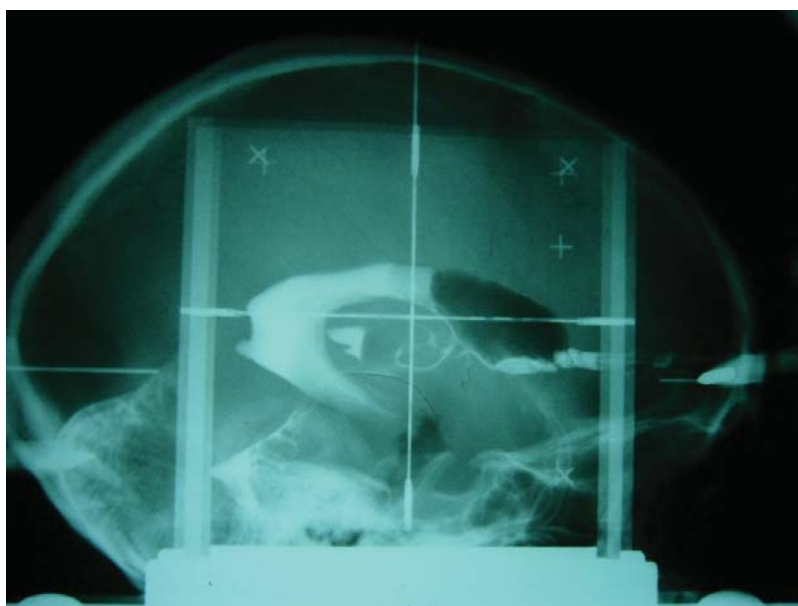


Fig. 3. Imaginea de profil în dublu contrast : pneumo și ventriculografie cu iodolipol.

Actualmente, cadrul modern este realizat din materiale compatibile cu mijloacele de imagistică RMN și CT cerebral și permit în cazul unei rezoluții satisfăcătoare reperajul direct al țintei, în special, în patologia tumorală. Din momentul achiziției imaginii, urmează atât reperajul radiologic și stabilirea țintei ideale, cât și planing operator. Procedura chirurgicală propriu zisă este urmată în blocul operator și poate fi realizată sub anestezie generală sau cel mai des anestezie locală. În cazul stimulării cerebrale profunde, sau biopsiei unor leziuni profunde, corespunderea traseului electrodului intraoperator cu cel planificat, necesită o verificare în timp real prin radiografie convențională. Radiografia convențională intraoperatorie (amplificator de brianță Philips, Șiremobil) este indispensabilă și-n cazul biopsiei regiunilor sau leziunilor hipervasculare, în acest caz se realizează o arteriografie intraoperatorie.

Biopsia tumorală, alegerea țintei:

Dacă în cazul neurochirurgiei funcționale stereotactice în tulburări motorii alegerea țintei se face cel mai des indirect, după reperele ventriculografiei, astăzi imagistica permite vizarea regiunii tumorale de interes în mod direct.

Lucrările lui Kelly și Daumas-Duport au demonstrat că în cazul tumorilor gliale zonele patologice, ce preiau substanța de contrast, corespund, în marea majoritate, cazurilor (84.2%) țesutului tumoral. Zonele hipodense corespund în 75,5 % parenchimului tumoral infiltrat de celule tumorale izolate, în 11,8% de cazuri țesutului tumoral și în 12,7 % necrozei și edemului. În cazul leziunilor cu densitate omogenă centrul leziunii corespunde, în general, țintei de biopsie. În cazul unei leziuni cu centrul necrotic sau chistic se alege ținta biopsiei la periferia tumorii la nivelul părții solide care preia contrastul. În cazul leziunii eterogene se poate opta pentru mai multe ținte de biopsii.

În cele mai dese cazuri, traiectoria biopsiei este realizată după modelul clasic al puncției ventriculare, așa-zis în „dublu oblic”. Aceste traiectorii sunt ușor realizate în majoritatea cadrelor actuale, deoarece principiul, care stă la baza construcției lor, este arcul isocentric, astfel, prin rotirea arcului putem schimba punctul de intrare, pentru a evita zonele vasculare fără ca ținta, propriu zisă, să fie schimbată (*fig. 4*).



Fig. 4. Plasarea arcului pentru biopsia unei leziuni prin abord frontal.

Principiile metodei sunt:

1. Alegerea unei traiectorii pentru biopsie a zonelor de interes în periferia și centrul tumorii, astfel să evităm multiple traiectorii.

2. În cazul în care este imposibilă evitarea structurilor vasculare din profunzime, cum ar fi arterele insulare sau structurile venoase interne, metoda cea mai sigură este utilizarea arteriografiei intraoperatorii.

După realizarea calculului necesar, biopsia propriu-zisă este efectuată în blocul operator, uneori, când este posibil, ea poate fi cuplată atât cu arteriografia intraoperatorie, cât și computer tomografie intraoperatorie.

Cazuri particulare de tumori de trunchi cerebral și a regiunii pineale

Leziunile de trunchi cerebral sunt o entitate relativ rară și se întâlnesc, în mod predominant, la copii. Ele nu reprezintă în realitate decât 3-5% din tumorile adultului. În 85 % de cazuri tumorile de trunchi cerebral sunt diagnosticate până la vârsta de 30 de ani.

În cazul regiunii de fosă posterioară se includ atât tumorile de trunchi, cât și de cerebel. La copii, tumorile cele mai frecvente sunt meduloblastomul, care este doar malign, astrocitomul pilocitic întotdeauna benign și tumorile de trunchi care pot fi atât benigne, cat și maligne. La adulți pe prim plan după frecvență, se situează metastazele cerebrale, după care urmează tumorile gliale și apoi hemangioblastomul benign.

În dependență de localizarea acestora, biopsia tumorală poate fi abordată pe două căi: a) abord frontal urmând axa principală a trunchiului cerebral și b) calea transcerebeloasă suboccipitală.

Abordul frontal este preferat în cazul tumorilor de mezencefal și a punții cerebrale (13) și cele de linie mediană. În acest caz, este necesar calculul minuțios al unghiului traseului de biopsie, atât în plan frontal, cât și sagital. În aceste cazuri reconstrucția după un CT cerebral, realizat în secțiuni fine sau Rezonanță Magnetică în secțiunile corespondente este indispensabilă, iar pentru a evita sechelele unei astfel de biopsii se recomandă de utilizat un trocar de biopsie de diametru mic (1.5 mm).

Leziunile laterale de trunchi cu sau fără componentă exofitică și cu expansiune în emisferele cerebeloase sunt abordate cel mai frecvent pe cale transcerebeloasă sub-frontală, pacientul fiind poziționat în decubitul lateral sau ventral (11).

Leziunile infiltrative tumorale sunt mai des întâlnite la nivel de puntea cerebrală. La copii, marginile slab definite ale tumorii, cât și limita de infiltrare nu presupune un diagnostic imagistic fiabil, iar riscul de tratament atât prin radioterapie, cât și chimioterapie este asociat cu efecte nedorite multiple de unde se presupune realizarea unei biopsii tumorale prin definiție. Pe o serie de 24 de copii, în 22 de cazuri s-a adevărit diagnosticul de gliom malign, iar în celelalte 2 astrocitom fibrilar și pilocitic, fapt care a condus la modificarea tratamentului antitumoral. În toate cazurile, biopsiile au fost realizate pe cale suboccipitală transcerebeloasă (1).

Progresul tehnic din imagistică și noile cunoștințe despre fiziopatologia tumorală a condus la apariția unor tehnici moderne ca PET scan (Pozitron Emission Tomographie). Cu ajutorul PET scan se pun în evidență zonele de hiperactivitate din regiunea tumorii, care corespund unei captări majorate de (18F) fluorodeoxiglucroză. PET scan realizat în combinație cu Rezonanța Magnetică sporește precizia diagnosticului, evidențiază zonele de interes care devin țintă biopsiei, dar nu sunt actualmente în stare să înlocuiască biopsia, care este gold standardul tratamentului. Pe o serie de 30 pacienți cu diagnosticul de tumora de trunchi cerebral, care au beneficiat de ambele examene RMN și PET scan, aceste metode au reușit să corespundă examenului histologic în 63 % și 73 % respectiv, și rata a crescut până la 79 %, în cazul când concluzia ambelor examene a fost concordantă la 17 pacienți din 30 (17%)(2).

Tumorile regiunii pineale se pot aborda pe cale ortogonală (perpendiculară pe unul din planuri ale cadrului) laterală sau în dublu oblic. Cel mai des este folosit abordul oblic anterior precoronar cu 3 cm în afara liniei mediane și, dacă posibil, sub control angiografic. Arteriografia are scopul de a ocoli venele cerebrale interne și vena lui Galien, și pe interior venele bazilare cât și arterele cerebrale posterioare. Venele talamo-striate, de asemenea, necesită să fie evitate. Seria spitalului Henri-Mondor nu demonstrează complicații mai des decât în celelalte regiuni, dacă precauțiile de mai sus sunt respectate (24, 25). Recent, după introducerea endoscopiei craniene în practica de zi cu zi, tot mai multe tentative se fac pentru a obține material histologic și nu doar inspecția vizuală. Aceste proceduri sunt solicitate și în cazul când se urmărește realizarea ventriculocisternostomiei endoscopice ca metodă de tratament a hidrocefaliei ocluzive în evoluție sau cu risc de apariție. Deși endoscopia intracraniană, cât și instrumentarul dedicat se dezvoltă rapid, riscul iminent al hemoragiei, prelevarea a materialului biopsic în cantitate modestă face, ca rezultatul histologic să fie concludent în 50 % de cazuri pentru majoritatea seriilor publicate. Doar Chernov (3) relatează, pe o serie de 23 de pacienți, obținerea suficientă pentru examen histologic în toate cazurile, cu rata de complicații tranzitorii la 15 pacienți febră, la 3 pacienți nauze și vomă și doar un caz de diplopie.

Trocarul de biopsie și examenul histologic

Trocarul biopsic reprezintă un tub aspirator cu diametrul extern de 2,5 cm. Se obține cu ajutorul lui materialul de biopsie sub forma unui cilindru de 2 mm grosime și 5 mm lungime. Pensa lui Ostertag este mai puțin traumatizantă, teoretic având diametrul extern doar de 0,8 mm. Pentru a obține cantitatea necesară și reprezentativă a tumorii se realizează biopsii etajate, în general 3 și mai multe. Pentru a spori șansa de prelevare se procedează prin rotirea troacărului în jurul axei sale, sporind, astfel, cantitatea țesutului prelevat. Examinarea ex-tempore a țesutului necesită disponibilitatea morfopatologului și nu este de uz curent doar în cazul când persistă riscul major de a efectua o biopsie albă, cu alte cuvinte de a omite țesutul tumoral.

Indicațiile și riscul operator

Indicația de bază este obținerea materialului histologic în cazul când intervenția chirurgicală este considerată riscantă sau alte acte terapeutice pot fi propuse în prima intenție, cum ar fi cazul glioblastomului, teratomului și germinomului din regiunea pineala sau a limfomului. Uneori, când persistă dubiile pentru o leziune infecțioasă sau demielinizantă, un proces difuz în care o exereză chirurgicală este iluzorie, biopsia stereotactică, de asemenea, reprezintă o indicație electivă. Pentru a exclude o recidivă tumorală față de o radionecroză biopsia este propusă, deoarece are un avantaj cert față de ultimele metode de imagistică, cum ar fi PET scan sau RMN prin difuzie.

Cele mai mari serii de biopsii publicate sunt cele ale francezilor (11 centre au recenzat 3052 de cazuri) în care biopsia s-a adevărit negativă în 1-15 % de cazuri, iar mortalitatea operatorie a fost 0-0,25 %. Mortalitatea postoperatorie este practic în toate cazurile legate de accidentul hemoragic. Agravarea neurologică secundară tranzitorie s-a constatat în 4,5 % de cazuri. Apuzzo a raportat o serie de 500 de cazuri de biopsii, prin care s-au revelat 284 de tumori. Diagnosticul a rămas incert în 4 % de cazuri.

Bibliografie selectivă

1. Roujeau T, Machado G, Garnett MR, Miquel C, Puget S, Geoerger B, Grill J, Boddaert N, Di Rocco F, Zerah M, Sainte-Rose C. Stereotactic biopsy of diffuse pontine lesions in children, *J Neurosurg*. 2007 Jul;107(1 Suppl):1-4.
2. Massager N, David P, Goldman S, Pirotte B, Wikler D, Salmon I, Nagy N, Brotchi J, Levivier M. Combined magnetic resonance imaging and positron emission tomography guided stereotactic biopsy in brainstem mass lesions: diagnostic yield in a series of 30 patients, *J Neurosurg*. 2000 Dec;93(6):951-7.
3. Chernov ME, Kamikawa S, Yamane F, Ishihara S, Kubo O, Hori T. Neurofiberscopic biopsy of tumors of the pineal region and posterior third ventricle: indications, technique, complications, and results, *Neurosurgery* 2006 Aug; 59(2):267-77; discussion 267-77.
4. Abernathy C.D., Kelly P.J., Stereotactic suboccipital transcerebellar biopsy of pontine mass lesions, *J. Neurosurgery*. 70, p. 649-652, 1989.
5. Apuzzo M.L., Chandrasoma P. T., Cohen D. Et al., Computed imaging stereotaxy : Experience and perspective related to 500 procedures applied to brain masses, *Neurosurgery* 20, p. 930-937, 1987.
6. Benabid A, Blond S., Chazal J., et al, Les biopsies stéréotaxiques des néoforations intracrâniennes. Réflexions à propos de 3052 cas, *Neurochirurgie* 31, p. 295-301, 1985.
7. Daumas-Duport C., Meder J.F., Mounssingeon V. et al, Les gliomes cérébraux : Malignité, délimitation et configuration spatiale. Données comparatives, biopsies cérébrales étiquées stéréotaxiques-tomodensitométrie (étude préliminaires à propos de 50 cas), *J. Neuroradiology* 10, p. 51-80, 1983.

Rezumat

Stereotaxia este una din metodele de bază în neurochirurgia modernă și își găsește aplicabilitatea în diverse patologii începând cu realizarea biopsiilor tumorale profunde, ghidaj în evacuarea hematomului spontan și în noile avansări de care se bucură neurochirurgia funcțională. Tehnicile stereotactice cu cadru fix reprezintă și astăzi un standard în realizarea intervențiilor funcționale asigurând o precizie submilimetrică și o posibilitate de a integra imagini achiziționate preoperatoriu și intraoperator pentru a verifica traiectoria aleasă. Aici am avut intenția să reflectez etapele principale ale evoluției reperajului stereotactic cât și aplicabilitatea în funcție de diverse patologii. Se enunță, de asemenea, avantajele unei metode clasice tradiționale cu cadru rigid, etapele principale ale unei intervenții pentru a asigura o calitate maximă a procedurii și a reduce riscurile unei complicații eventuale, în special, în patologia tumorală. Au fost examinate cazurile tumorilor de localizare profundă și pentru care se aplică o tactică particulară cum sunt gliomul de trunchi, tumorile regiunii pineale, craniofaringioma.

Summary

Stereotactical methods and principles are widely used in several fields of modern neurosurgery. It still remains the gold standard in diagnostic biopsies of profound lesions and in rapidly expanding rate of interventions in functional neurosurgery as deep brain stimulation and epilepsy treatment. Frame based techniques assure a submillimetric precision and the possibilities of image integration with the X-ray images obtained intraoperatively for trajectory verification. The advantages of stereotactical principles are emphasized in this review along with major steps and risks to avoid for particular tumoral biopsies as brain stem and pineal region lesions.

Резюме

Стереотаксис внедряется в разных направлениях современной нейрохирургии включая функциональное лечение двигательных расстройств, а также для реализации точной биопсии и для введения электродов при хирургическом лечении биопсии. В настоящее время используются жесткие стереотаксические кадры, у которых точность определения является менее 1 мм но также и нейронавигационной системы для более упрощенных внутрихирургических вмешательств. В этой статье мы приводим данные обобщенные за последние годы и рекомендации для проведения биопсии при различных труднодоступных опухолях мозга.

TRATAMENTUL ENDOSCOPIC AL HIDROCEFALEEI SECUNDARE UNEI TUMORI INTRACRANIENE

Radu Safta, cercetător științific, Institutul de Neurologie și Neurochirurgie

Introducere

În ultimii ani în chirurgia hidrocefaliei au fost obținute succese semnificative, ceea ce a permis reducerea considerabilă a letalității și a micșorat procentul complicațiilor postoperatorii legate de tehnica intervenției chirurgicale [7]. Manierele moderne de explorare, diagnosticul imagistic [11], tehnica endoscopică [3, 5] au rezolvat cele mai dificile situații clinice, fapt ce a determinat o continuă scădere a ratei morbidității și a mortalității postoperatorii.

Alegerea procedurii chirurgicale electiv este dificilă și depinde de un ansamblu de condiții [1, 4, 9], care se precizează prin explorările preoperatorii și/sau intraoperatorii. În urma acestui bilanț se pot defini următoarele alternative: abținere chirurgicală cu monitorizare, intervenție chirurgicală de urgență pentru rezolvarea